

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-234045
(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl. H04N 7/32
H04L 1/18
H04N 7/30

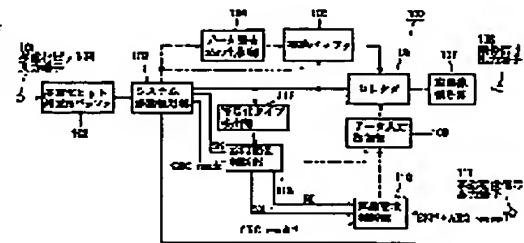
(21)Application number : 09-037687 (71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 21.02.1997 (72)Inventor : NISHI TAKASHI
NONAKA MASAHIITO

(54) TIME-VARYING IMAGE COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the time-varying image communication equipment in which a delay of transmission is prevented by suppressing increased capacity of a standby buffer due to a long re-transmission wait time, lot of code bit amount is assigned to realize improved image quality and a coded type is accurately detected.

SOLUTION: A time-varying image decoder 100 is provided with a coding type detection section 112 that detects a coding type, a reference image discrimination section 113 that discriminates whether or not the data received in error based on the coded type are a reference image of data correctly received, and a re-transmission request discrimination section 110 that discriminates whether or not a retransmission request is made based on an output of the reference image discrimination section 113. Then the reference image discrimination section 113 discriminates whether or not erroneous image data are a reference image of succeeding image, and when the data are used for the reference image, since it gives effects on the succeeding image, re-transmission request is made. When the data are not used for the reference image, since it gives no effects on the succeeding image, no re-transmission request is made.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-234045

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号
 H 0 4 N 7/32
 H 0 4 L 1/18
 H 0 4 N 7/30

F I
 H 0 4 N 7/137 A
 H 0 4 L 1/18
 H 0 4 N 7/133 A

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-37687

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月21日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 西 敬

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 野中 雅人

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

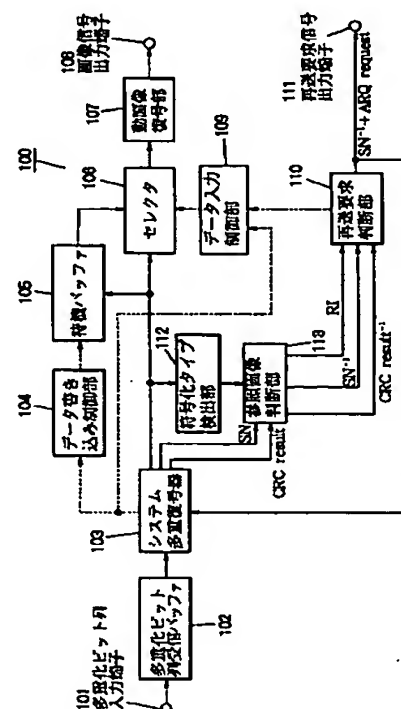
(74) 代理人 弁理士 前田 実

(54) 【発明の名称】 動画像通信装置

(57) 【要約】

【課題】 再送待ち時間が長いことによる待機バッファの増大を抑えて遅延を防ぐとともに、符号化ビット量を多く割り当てて画質の向上が実現でき、符号化タイプの検出を正確に行うことができる動画像通信装置を提供する。

【解決手段】 動画像復号装置100は、符号化タイプを検出する符号化タイプ検出部112と、符号化タイプに基づいて誤って受信したデータが正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断する参照画像判断部113と、参照画像判断部113の出力に基づいて再送要求をするかどうかの判断を行う再送要求判断部110とを備え、参照画像判断部113が、誤った画像データが後の画像の参照画像となるかどうかを判断し、参照画像であれば後の画像に影響を与えるので再送要求を行い、参照画像ではない場合であれば後の画像に影響を与えないので再送要求をしないという処理を行うように構成する。



第1の発明形態を示すブロック図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力データに誤りがあった場合に再送する機能を持つ動画像通信装置において、符号化タイプを検出する符号化タイプ検出手段と、前記符号化タイプ情報に基づいて誤って受信したデータが正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断する参照画像判断手段と、前記参照画像判断手段の出力に基づいて再送要求をするかどうかの判断を行う再送要求判断手段とを備えたことを特徴とする動画像通信装置。

【請求項2】 上記請求項1記載の動画像通信装置において、シーケンスナンバーを格納するシーケンスナンバー格納手段と、エラー処理結果を格納するエラー格納手段とを備え、前記参照画像判断手段は、前記シーケンスナンバー及び前記エラー処理結果に基づいて誤って受信したデータが一つ後に正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断することを特徴とする動画像通信装置。

【請求項3】 上記請求項1又は2の何れかに記載の動画像通信装置において、シーケンスナンバーを複数格納するシーケンスナンバー格納手段と、エラー処理結果を複数格納するエラー格納手段とを備え、前記参照画像判断手段は、前記複数のシーケンスナンバー及び前記複数のエラー処理結果に基づいて誤って受信したデータが前後に正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断することを特徴とする動画像通信装置。

【請求項4】 上記請求項1、2又は3の何れかに記載の動画像通信装置において、動画像データを復号する動画像復号手段を備え、前記参照画像判断手段による参照画像判断後、動画像データを復号することを特徴とする動画像通信装置。

【請求項5】 前記符号化タイプ検出手段は、画像データを復号する際に検出した符号化タイプを、符号化タイプ検出情報として出力することを特徴とする請求項1、2、3又は4の何れかに記載の動画像通信装置。

【請求項6】 さらに、請求項1、2、3、4又は5の何れかに記載の動画像通信装置において、誤り検出とデータの再送により誤りのある通信路で正確にデータを転送するARQ (Automatic Repeat Request) 制御手段を備えたことを特徴とする動画像通信装置。

【請求項7】 前記符号化は、MPEG (Moving Picture Expert Group) 符号化方式若しくはH. 261等の国際標準符号化方式に準拠した符号化であることを特徴とする請求項1又は5の何れかに記載の動画像通信装

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画像圧縮における動画像通信装置に係り、詳細には、誤りのある通信路で用いられる動画像通信装置、特に、誤りの訂正をARQ (Automatic Repeat Request) と呼ばれる方法で行う動画像通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像圧縮の国際標準としてJPEG (Joint Photographic Expert Group) やMPEG (Moving Picture Expert Group) がある。

【0003】 MPEGの特徴は、DCT (Discrete Cosine Transform: 離散コサイン変換) による静止画像圧縮に加えて、時間軸方向の圧縮のためのフレーム間予測処理を行なうことである。また動画像圧縮の前提条件としてフレームのランダム・アクセスができること、早送りによる再生や巻き戻し再生 (逆方向) ができることがあげられている。

【0004】 また、MPEGでは、早送り、巻き戻し、途中からの再生が基本となっているため、ある単位の動画像をまとめてGOP (Group of Pictures) を形成し、その単位での独立再生ができるようにしている。上記GOP内の画面の予測構造として、動画のフレームを意味する1枚1枚の画像 (ピクチャ)、I、B、Pピクチャを用いる。

【0005】 上記ピクチャは、符号化される方式に従って以下のタイプに分類される。

【0006】 (1) Iピクチャ (Intra-coded picture: イントラ符号化画像)

符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報のみを使う。換言すれば、復号するときIピクチャ自身の情報のみで画像が再構成できる。実際には、他の画像との差分をとらずそのままDCTして符号化する。この符号化方式は、一般に効率が悪いが、これを随所に入れてIピクチャだけを復号すればランダムアクセスや高速再生が可能となる。さらに、Iピクチャを復号してメモリに蓄え、逆方向に読み出すことを繰り返せば逆転再生をも可能となる。

【0007】 (2) Pピクチャ (Predictive-coded picture: 前方予測符号化画像)

Pピクチャは、予測画像 (差分をとる基準となる画像) として、入力で時間的に前に位置し既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使う。実際には動き補償された予測画像との差を符号化するか差分をとらずに符号化する (イントラ符号化) か効率のよい方をマクロブロック単位で選択できる。

【0008】 (3) Bピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像)

Bピクチャは、予測画像として時間的に前に位置し既に

復号されIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろに位置するすでに復号されたIピクチャまたはPピクチャ、及びその両方から作られた補間画像の3種類を使う。ここで、補間フレームの場合は両方向から予測を行うが、動き補償の予測モードは大きく分類して3つある。過去から現在を予測する順方向動き補償、未来から現在を予測する逆方向動き補償、過去と未来の両方から現在を予測する補間動き補償である。上記順方向動き補償と逆方向動き補償とは、一つの参照フレームから読み出したブロックとマッチングをとるという点で、通常の動き補償(MC)と同じ処理である。また、上記補間動き補償は、2つの参照フレームから読み出したブロックを、現在のフレームと参照フレームとの時間距離を考慮した重みづけをして合成し、予測信号を得るものである。

【0009】上記3種類の動き補償後の差分の符号化とイントラ符号化の中で一番効率のよいものをマクロブロック単位に選択できる。

【0010】そして、GOPにおいて、Bピクチャを符号化または復号するには、その予測画像となる時間的には後方にあるIピクチャまたはPピクチャが先に符号化されていなくてはならないため、GOPを構成するにはIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャは所定の順序が必要であるが、Iピクチャの間隔、及びPピクチャの間隔は自由でGOPの内部でも変わってもよい。

【0011】従来のこの種の動画像復号装置としては、例えば、特願平7-98645号「動画像データ伝送装置」に開示されたものがある。

【0012】上記公報に記載されているように、動画像を符号化する方法として「フレーム内符号化」、「フレーム間符号化」、及び「双方向符号化」を行い、そのデータと符号化タイプを通信する装置において、誤りが発生したときは「フレーム内符号化」されたフレームのみを再送要求する。

【0013】誤りのある環境で正しいデータを確実に伝送するために、ARQ(Automatic Repeat Request)と呼ばれる方法を用いる場合がある。ARQは、誤り検出とデータの再送で実現される。送信側では、送るべきデータ(符号化ビット列)をフレームと呼ばれる単位に分割し、フレーム単位にCRC(Cyclic Redundancy Check:巡回冗長検査符号)等の誤り検出符号とフレームの番号を付加して送出する。受信側では、誤り検出符号を用いて受けたフレームに誤りがあるか否かを調べる。誤りがない場合はデータを処理部に渡し、誤りがあった場合はそのフレームの番号を送信側に通知し同じフレームを再度伝送するように要求する。送信側は、再送要求(ARQ信号)を受けて、同じフレームを再度伝送する。このような仕組みにより、誤りのある伝送路でも正確にデータを伝送できるようになる。

【0014】図7はARQ機能を有する従来例の動画像

復号装置の構成を示すブロック図である。図中、実線はデータの流れを、また破線は制御信号を示す。

【0015】図7において、動画像復号装置は、多重化信号が入力される多重化ビット列入力端子101、入力された多重化ビット列信号を貯めておく多重化ビット列受信バッファ102、多重化信号を分離し、各メディアの信号に分けるシステム多重復号器103、分離された信号(ここでは画像のみ)を待機させる待機バッファ105、待機バッファ105にデータを書き込むかどうかの制御を行うデータ書き込み制御部104、入力された画像データを復号する動画像復号部107、システム多重復号器103の出力と待機バッファ105の出力のどちらを動画像復号部107に入力するかを切替えるセレクト106、セレクト106の制御を行うデータ入力制御部109、動画像復号部107の結果を出力する画像信号出力端子108、再送要求を出すかどうかを判断する再送要求判断部110、再送要求信号を出力する再送要求出力端子111、及び入力された画像データの符号化タイプを検出する符号化タイプ検出部112から構成される。

【0016】上記動画像復号装置は、ARQ機能のために、通常動画像復号装置に、再送要求判断部110及び再送要求出力端子111が追加されている。

【0017】以上の構成において、上記符号化タイプ検出部112で検出された符号化タイプとシステム多重復号器113の出力であるSN(Sequence Number)とCRC符号チェックの結果を再送要求判断部110に入力し、CRCチェックの結果がエラーである、つまりデータが誤った場合に符号化タイプが「フレーム内符号化」であればSNとともに再送要求信号出力端子111より再送要求信号を出す。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来のARQ機能を備えた動画像復号装置にあっては、上記方法で再送要求を行うと以下のような問題があることが判明した。

【0019】すなわち、「フレーム内符号化」された画像が次の画像の参照画像となっていない場合に符号化効率の低下となる。

【0020】また、「フレーム間符号化」された画像も次の画像の参照画像となる場合があり、その場合に再送要求をしないと画質が劣化する。

【0021】また、符号化タイプが誤っている場合もあるので、誤りのあるフレームから符号化タイプを正しく指定できず、その時に正しい制御ができない。

【0022】本発明は、再送待ち時間が長いことによる待機バッファの増大を抑えて遅延を防ぐとともに、符号化ビット量を多く割り当てて画質の向上が実現でき、符号化タイプの検出を正確に行うことができる動画像通信装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明に係る動画像通信装置は、入力データに誤りがあった場合に再送する機能を持つ動画像通信装置において、符号化タイプを検出する符号化タイプ検出手段と、符号化タイプ情報に基づいて誤って受信したデータが正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断する参照画像判断手段と、参照画像判断手段の出力に基づいて再送要求をするかどうかの判断を行う再送要求判断手段とを備えて構成する。

【0024】上記動画像通信装置は、シーケンスナンバーを格納するシーケンスナンバー格納手段と、エラー処理結果を格納するエラー格納手段とを備え、参照画像判断手段は、シーケンスナンバー及びエラー処理結果に基づいて誤って受信したデータが一つ後に正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断するものであってもよい。

【0025】上記動画像通信装置は、シーケンスナンバーを複数格納するシーケンスナンバー格納手段と、エラー処理結果を複数格納するエラー格納手段とを備え、参照画像判断手段は、複数のシーケンスナンバー及び複数のエラー処理結果に基づいて誤って受信したデータが前後に正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断するものであってもよい。

【0026】上記動画像通信装置は、動画像データを復号する動画像復号手段を備え、参照画像判断手段による参照画像判断後、動画像データを復号するものであってもよい。

【0027】上記符号化タイプ検出手段は、画像データを復号する際に検出した符号化タイプを、符号化タイプ検出情報として出力するようにしてもよい。

【0028】さらに、上記動画像通信装置は、誤り検出とデータの再送により誤りのある通信路で正確にデータを転送するARQ (Automatic Repeat Request) 制御手段を備えたものであってもよく、上記符号化は、MPEG (Moving Picture Expert Group) 符号化方式若しくはH. 261等の国際標準符号化方式に準拠した符号化であってもよい。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明に係る動画像通信装置は、誤り検出とデータの再送により誤りのある通信路で正確にデータを転送するARQ機能を有する動画像復号装置に適用することができる。

【0030】図1は本発明の第1の実施形態に係るARQ機能を有する動画像復号装置の構成を示すブロック図である。本実施形態に係る動画像復号装置の説明にあたり図7に示す動画像復号装置と同一構成部分には同一符号を付している。

【0031】図1において、100はARQ機能を有する動画像復号装置（動画像通信装置）であり、動画像復

号装置100は、多重化信号が入力される多重化ビット列入力端子101、入力された多重化ビット列を貯めておく多重化ビット列受信バッファ102、多重化信号を分離し、各メディアの信号に分けるシステム多重復号器103、分離された信号（ここでは画像のみ）を待機させる待機バッファ105、待機バッファ105にデータを書き込むかどうかの制御を行うデータ書き込み制御部104、入力された画像データを復号する動画像復号部107（動画像復号手段）、システム多重復号器103の出力と待機バッファ105の出力のどちらを動画像復号部107に入力するかを切替えるセレクタ106、セレクタ106の制御を行うデータ入力制御部109、動画像復号部107の結果を出力する画像信号出力端子108、再送要求を出すかどうかを判断する再送要求判断部110（再送要求判断手段）、再送要求信号を出力する再送要求出力端子111、入力された画像データの符号化タイプを検出する符号化タイプ検出部112（符号化タイプ検出手段）、及び参照画像かどうかを判断する参照画像判断部113（参照画像判断手段）から構成される。

【0032】上記システム多重復号器103は、シーケンスナンバーを格納するシーケンスナンバー格納手段及びエラー処理結果を格納するエラー格納手段としての機能を有する。

【0033】上記参照画像判断部113は、誤った画像データが後の画像の参照画像となるかどうかを判断するもので、図2で後述するように参照画像であれば後の画像に影響を与えるので再送要求を行い、参照画像ではない場合であれば後の画像に影響を与えないので再送要求をしないという処理を行う。

【0034】このように、本実施形態に係る動画像復号装置100は、前記図7の動画像復号装置に、参照画像判断部113を追加した構成となっている。

【0035】次に、上述のように構成された動画像復号装置100の動作を説明する。

【0036】図2は上記参照画像判断部113の動作を説明するためのフローチャートであり、図中STはフローの各ステップである。

【0037】図2において、本フローは以下のようなステップからなる。すなわち、符号化タイプを取得するステップST101、前のフレームを参照画像とするかどうかを判断するステップST102、参照画像とするとの結果を出力するステップST103、参照画像としないとの結果を出力するステップST104、SN (Sequence Number) を格納するステップST105、一つ前のSNを出力するステップST106、CRC (Cyclic Redundancy Check) チェックした結果を格納するステップST107、一つ前のCRCチェックした結果を出力するステップST108とからなる。

【0038】以下、上記図1及び図2に示すフローチャ

ートを参照して詳細な動作を説明する。

【0039】図1に示すように、まず、多重化ビット列入力端子101から伝送路を通じてきた多重化ビット列が入力される。入力されたビット列は多重化ビット列受信バッファ102に入力され、システム多重復号器103のタイミングに合わせて読み込まれる。

【0040】システム多重復号器103では、入力された信号を多重化信号に分離し、各メディアの信号に分ける。

【0041】ここで、分割された信号に対してCRCのチェックをし、エラーでなければ現在再送要求をしているかを判断し、再送要求していれば今獲得したデータが再送要求していたものかを判断し、今獲得したデータが再送要求していたものであれば獲得したデータを動画像復号部107に入力する。

【0042】また、今獲得したデータが再送要求していたものでなければ再送要求していたデータを再送できないとの信号であるかを判断し、再送できないとの信号である場合は待機バッファ105のデータの再送要求判断をしたデータ以前のデータをセレクト106を介して動画像復号部107に入力する。

【0043】上記以外の場合には、データを待機バッファ105に入力する。

【0044】符号化タイプ検出部112では、入力されたデータの符号化タイプを検出し、その結果を参照画像判断部113に入力する。

【0045】参照画像判断部113の動作に関しては、図2を用いて説明する。

【0046】まず、ステップST101で符号化タイプを取得する。次いで、ステップST102で符号化タイプ情報を用いて1フレーム前の画像データが今獲得した画像データの参照画像となっているか否かを判別する。参照画像とする場合には、ステップST103で参照画像とするとの結果を出力してステップST105に進み、参照画像としない場合には、ステップST104で参照画像としないとの結果を出力してステップST105に進む。

【0047】例えば、符号化タイプが「フレーム内符号化」されたものであれば、1フレーム前の画像データを参照していないことが分かる。また、「フレーム間符号化」されたものである場合は、1フレーム前の画像データを参照していることが分かる。また、「双方向予測符号化」されたものの場合も1フレーム前の画像データを参照している可能性があることが分かる。

【0048】ステップST105では、システム多重復号器103の出力の一つであるSN (Sequence Number) を格納し、ステップST106で今獲得したSNの一つ前のSN (図1ではSN-Iとして示す) を出力する。

【0049】次いで、ステップST107でシステム多

重復号器103の出力の一つであるCRCチェックの結果を格納し、ステップST108で今獲得したCRCチェックの結果の一つ前のCRCチェックの結果 (図1ではCRCresult-Iとして示す) を出力して本フローを終了する。

【0050】図1に戻って、以上3つの出力、すなわち参照画像か否かの判別信号 (図1のRI)、SN-I及びCRCresult-Iを再送要求判断部110に入力し、再送要求の判断を行う。

【0051】再送要求判断部110では、再送要求の判断を行い、再送要求する必要がある (例えば、一つ前の画像データが今獲得した画像データの参照画像となっていて、CRCチェックの結果がエラーの場合)、一つ前のSN (図1のSN-I) とともに再送要求信号 (図1のARQrequest) を再送要求信号出力端子111から出力する。その後、上記結果をシステム多重復号器103に通知する。

【0052】一方、再送要求判断部110で再送要求する必要なしと判断されれば、現在再送要求をしているかを判断し、再送要求していなければ待機バッファ105のデータを再送要求判断をしたデータ以前のデータをセレクト106を介して動画像復号部107に入力する。この処理は再送要求判断部110がデータ入力制御部109に制御信号を送り、データ入力制御部109がセレクト106を制御することで実現される。

【0053】以上の処理がなされた後、動画像復号部107では、入力された画像データを復号し、復号され画像データを画像信号出力端子108から出力する。

【0054】以上説明したように、第1の実施形態に係る動画像復号装置100は、符号化タイプを検出する符号化タイプ検出部112と、符号化タイプに基づいて誤って受信したデータが正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断する参照画像判断部113と、参照画像判断部113の出力に基づいて再送要求をするかどうかの判断を行う再送要求判断部110とを備え、参照画像判断部113が、誤った画像データが後の画像の参照画像となるかどうかを判断し、参照画像であれば後の画像に影響を与えるので再送要求を行い、参照画像ではない場合であれば後の画像に影響を与えないので再送要求をしないという処理を行うように構成したので、必要以上に再送を行わないため、再送待ち時間が長いことによる待機バッファの増大を抑えて遅延を防ぎ、また、符号化ビット量を多く割り当てることができ、画質の向上を実現することができる。また、正確に受信したデータから符号化タイプの検出を行うので符号化タイプを正しく判断することができる。

【0055】一方、蓄積画像のように前もって符号化タイプが分かっている場合にも利用できることにより、リアルタイム性が重視されるような場合 (例えば、TV電話など) にも利用することができる。

【0056】なお、本実施形態では、誤った画像データが後の参照画像であるかどうかを判断するための符号化タイプを検出する符号化タイプ検出部112を動画復号部107の前に置いたが、画像復号をする際に検出した符号化タイプを用することもできる。

【0057】また、本実施形態では、1フレーム毎にSNを付けた場合の例を示したが、例えば、1フレームをGOB (Group of Blocks) という単位に分割した場合も、1フレーム後の画像の符号化タイプを検出することで同様に参照画像となっているかが分かる。

【0058】図3は本発明の第2の実施形態に係るARQ機能を有する動画復号装置の参照画像判断部113の動作を示すフローチャートである。本実施形態に係る動画復号装置の全体構成は前記図1と同様であり、参照画像判断部113の動作のみが異なる。

【0059】図3において、本動画復号装置の参照画像判断部の動作フローは以下のようなステップからなる。すなわち、符号化タイプを取得するステップST201、取得した符号化タイプを格納するステップST202、判断対象のデータの前後の符号化タイプを取得するステップST203、前後のフレームが判断対象のデータを参照画像とするかどうかを判断するステップST204、参照画像とするとの結果を出力するステップST205、参照画像としないとの結果を出力するステップST206、SNを格納するステップST207、判断対象のデータのSNを出力するステップST208、CRCチェックした結果を格納するステップST209、判断対象のデータのCRCチェックした結果を出力するステップST210とからなる。なお、判断対象のデータとは、前後のフレームの参照画像となっているかを判断する対象になっているデータのことである。

【0060】以下、上記図3に示すフローチャートを参照して参照画像判断部の動作を説明する。

【0061】まず、ステップST201で符号化タイプを取得し、ステップST202で取得した符号化タイプを格納する。次いで、ステップST203で判断対象のデータの前後の符号化タイプを取得し、ステップST204でそれらの情報を用いて判断対象のデータがその前後のフレームの参照画像となっているかを判断する。参照画像とする場合には、ステップST205で参照画像とするとの結果を出力してステップST207に進み、参照画像としない場合には、ステップST206で参照画像としないとの結果を出力してステップST207に進む。

【0062】上記判断方法の例を図4を参照して説明する。

【0063】図4は参照画像判断例を示すブロック図であり、図中I、P、Bはそれぞれフレーム内符号化、フレーム間符号化、双方向予測符号化されたフレームを表す。

【0064】例えば、判断対象のデータが図4の3フレームのデータの時、前後のフレームとして第0、1、2、4フレームの符号化タイプを獲得したとする。前記第1の実施形態では第3フレームの後ろの第4フレームがフレーム内符号化されているので、後の画像の参照画像とならないとして再送要求はしないが、本実施形態では3フレームは前の双方向予測符号化された画像の参照画像（となりうる）との判断をする。

【0065】このことにより第3フレームは再送要求される。

【0066】他の例として例えば、第6フレームが判断対象のデータの場合、例えば、第4、5、7、8フレームの符号化タイプを獲得したとする。第6フレームは第7フレームの参照画像となっているが、第8フレームはフレーム内符号化されたデータであるので再送要求をしないようにするなどあげられる。

【0067】次いで、ステップST207でシステム多重復号器103の出力の一つであるSNを格納し、ステップST208で判断対象のデータのSNを出力する。次いで、ステップST209でシステム多重復号器103の出力の一つであるCRCチェックの結果を格納し、ステップST210で判断対象のデータのCRCチェックの結果を出力して本フローを終了する。

【0068】以上説明したように、第2の実施形態に係る動画復号装置では、参照画像判断部が、誤った画像データが後の画像の参照画像となるかだけでなく前の画像の参照画像となっているかどうかとも判断する機能を備えているので、より正確に参照画像となるか否かの判断ができ、特に前の画像のコマ落しを防ぐことができる。

【0069】図5は本発明の第3の実施形態に係るARQ機能を有する動画復号装置の構成を示すブロック図である。本実施形態に係る動画復号装置の説明にあたり前記図1と同一構成部分には同一符号を付している。

【0070】図5において、200はARQ機能を有する動画復号装置（動画通信装置）であり、動画復号装置200は、多重化信号が入力される多重化ビット列入力端子101、入力された多重化ビット列を貯めておく多重化ビット列受信バッファ102、多重化信号を分離し、各メディアの信号に分けるシステム多重復号器103、分離された信号（ここでは画像のみ）を待機させる待機バッファ105、待機バッファ105にデータを書き込むかどうかの制御を行うデータ書き込み制御部104、入力された画像データを復号する動画復号部107、システム多重復号器103の出力と待機バッファ105の出力のどちらを動画復号部107に入力するかを切替えるセレクト106、セレクト106の制御を行うデータ入力制御部109、動画復号部107の結果を出力する画像信号出力端子108、再送要求を出すかどうかを判断する再送要求判断部110、再送要求信号を出力する再送要求出力端子111、画像データの符

号化タイプを入力する符号化タイプ入力端子201（符号化タイプ検出手段）、及び参照画像かどうかを判断する参照画像判断部202（参照画像判断手段）から構成される。

【0071】第3の実施形態の構成は、符号化タイプ入力端子201と、前記図1の参照画像判断部113とは動作の異なる参照画像判断部202とを備えたこと、前記図1の符号化タイプ検出手段112がないことが前記第1の実施形態と異なっている。

【0072】以下、上述のように構成された動画像復号装置200の動作を説明する。

【0073】基本的な動作は前記第1の実施形態で説明した動作とほぼ同じであるが、第3の実施形態は符号化タイプがあらかじめ分かっている場合の例であるので、符号化タイプ入力端子201より現在獲得したデータの符号化タイプを参照画像判断部202に入力し、参照画像となるかを判断する。

【0074】例えば、参照画像判断例を図6（a）（b）に示すものとする。図6（a）の例をとると、第2フレームは双方向予測符号化されたデータであり、これは前後どの画像の参照画像ともならないと判断する。また、図6（b）の例をとると、これはフレーム内符号化された第0フレームを参照して以降のフレームを符号化していることを表している。そのとき第2フレームは前後どの画像の参照画像ともならないと判断する。図6（a）（b）の2例も参照画像ともならないと判定されたので再送要求は行われない。

【0075】上記参照画像判断以外の動作は前記第1の実施形態で説明した動作と同様である。

【0076】以上説明したように、第3の実施形態に係る動画像復号装置200は、符号化タイプ入力端子201からの符号化タイプ入力により参照画像判断部202が、前もって分かっている符号化タイプを利用するように構成しているので、誤った画像データが前後の画像の参照画像となっているかどうかを直ちに判定することができる、再送要求するまでの遅延を防ぐことができる。

【0077】したがって、上記優れた特長を有する動画像通信装置を、例えば、MPEG2システムに準拠した動画像復号装置に適用して好適である。MPEGシステムとしては映画やTV番組をMPEGストリーム化したものが考えられる。

【0078】なお、上記各実施形態において、動画像復号装置を、例えばMPEGアルゴリズムに基づく動画像圧縮装置に適用してもよいが、勿論これには限定されず、動画像符号化を行うものであれば全ての装置に適用可能であることは言うまでもない。

【0079】また、上記動画像復号装置、参照画像判断部を構成する回路やバッファ、セレクタの数、種類など、さらには処理ステップ内容は前述した上記各実施形

態に限られないことは言うまでもなく、ソフトウェアにより実現するようにしてもよい。

【0080】さらに、上述の各実施形態では、動画像復号装置に適用しているが、再送要求を適応的に切り替える装置であればどのような装置でもよく、また動画像復号装置という名称に限定されるものではない。本発明の技術的思想の範囲内であれば動画像処理装置等のように適宜変更することができ、動画像装置の一部に組み込まれる態様であってもよい。

【0081】

【発明の効果】本発明に係る動画像通信装置は、符号化タイプを検出する符号化タイプ検出手段と、符号化タイプ情報に基づいて誤って受信したデータが正しく受信したデータの参照画像となっているか否かを判断する参照画像判断手段と、参照画像判断手段の出力に基づいて再送要求をするかどうかの判断を行う再送要求判断手段とを備えて構成したので、再送待ち時間が長いことによる待機バッファの増大を抑えて遅延を防ぐことができ、符号化ビット量を多く割り当てて画質の向上を図ることができ、さらに符号化タイプの検出を正確に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した第1の実施形態に係る動画像通信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】上記動画像通信装置の参照画像判断部の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明を適用した第2の実施形態に係る動画像通信装置の参照画像判断部の動作を示すフローチャートである。

【図4】上記動画像通信装置の参照画像判断例を説明するための図である。

【図5】本発明を適用した第3の実施形態に係る動画像通信装置の構成を示すブロック図である。

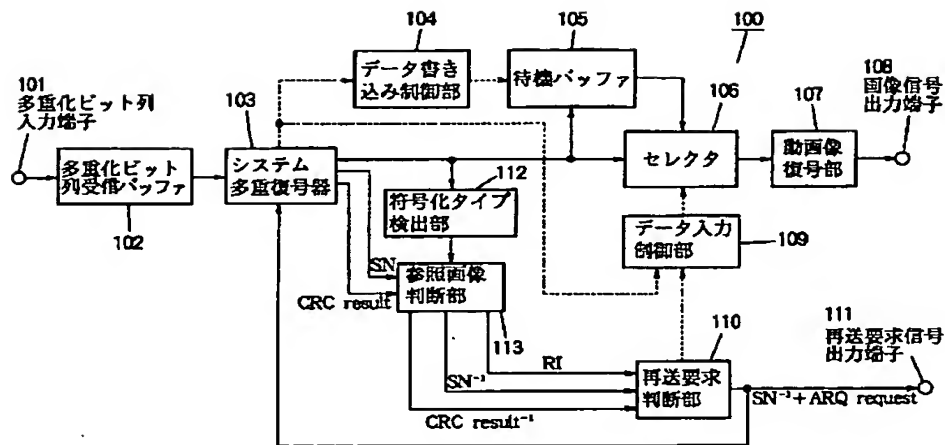
【図6】上記動画像通信装置の参照画像判断例を説明するための図である。

【図7】従来の動画像復号装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

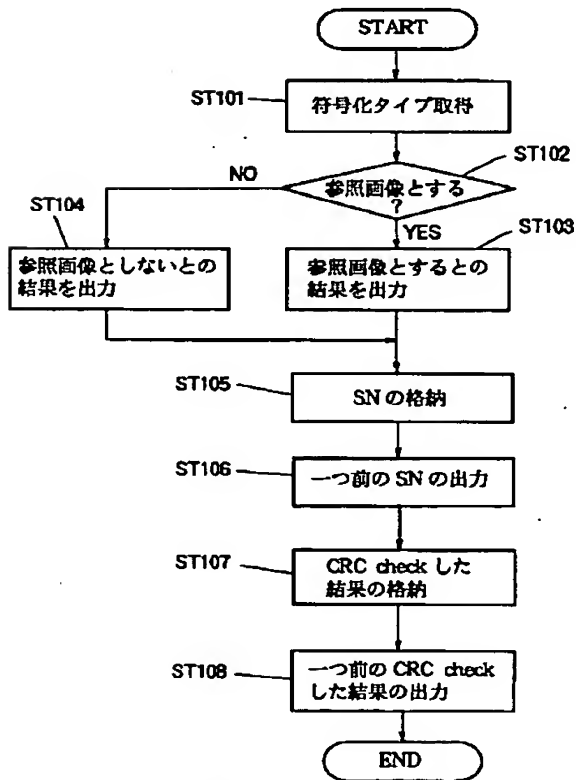
100、200 動画像復号装置（動画像通信装置）、
101 多重化ビット列入力端子、102 多重化ビット列受信バッファ、103 システム多重復号器、104 データ書き込み制御部、105 待機バッファ、106 セレクタ、107 動画像復号部（動画像復号手段）、108 画像信号出力端子、109 データ入力制御部、110 再送要求判断部（再送要求判断手段）、111 再送要求出力端子、112 符号化タイプ検出手段（符号化タイプ検出手段）、113、202 参照画像判断部（参照画像判断手段）、201 符号化タイプ入力端子

【図1】



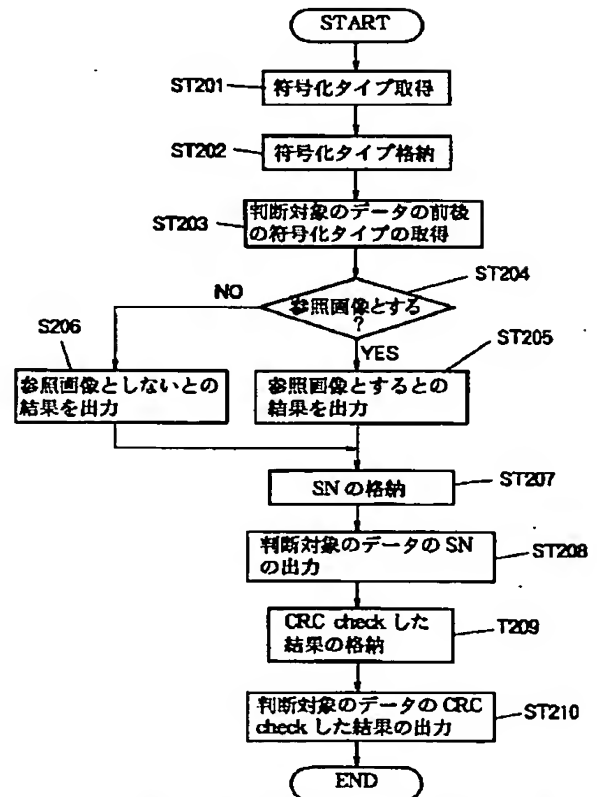
第1の実施形態を示すブロック図

【図2】



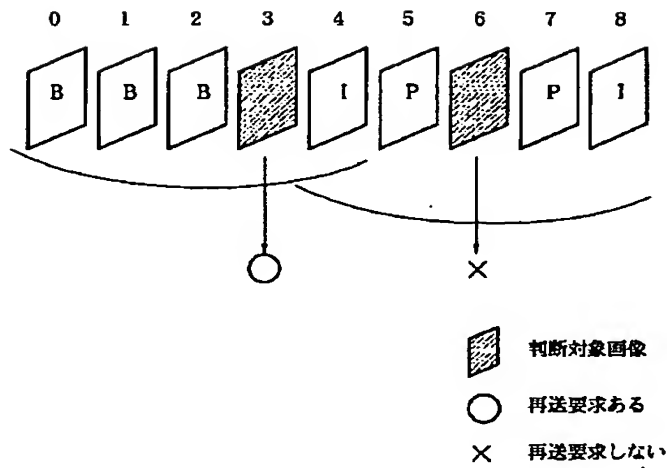
第1の実施形態の参照画像判断部の動作を示すフローチャート図

【図3】



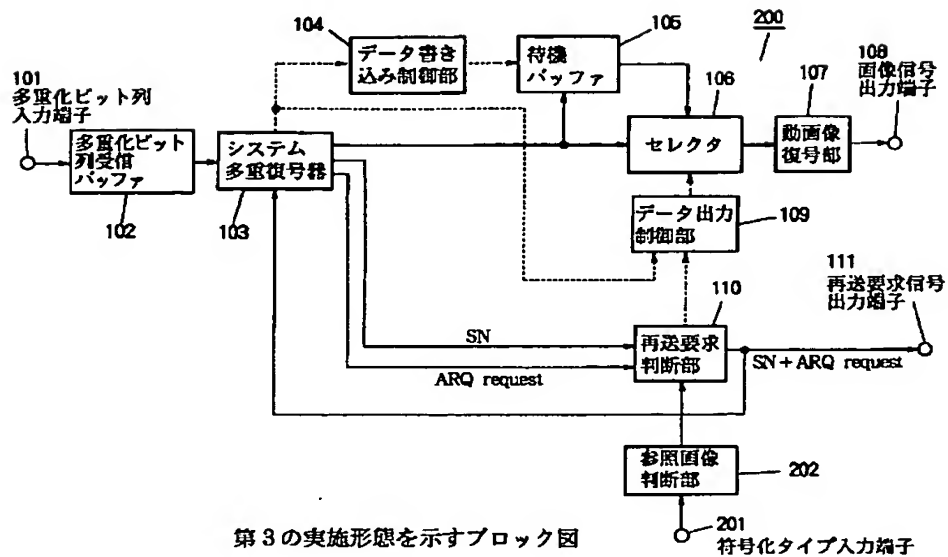
第2の実施形態の参照画像判断部の動作を示すフローチャート図

【図4】



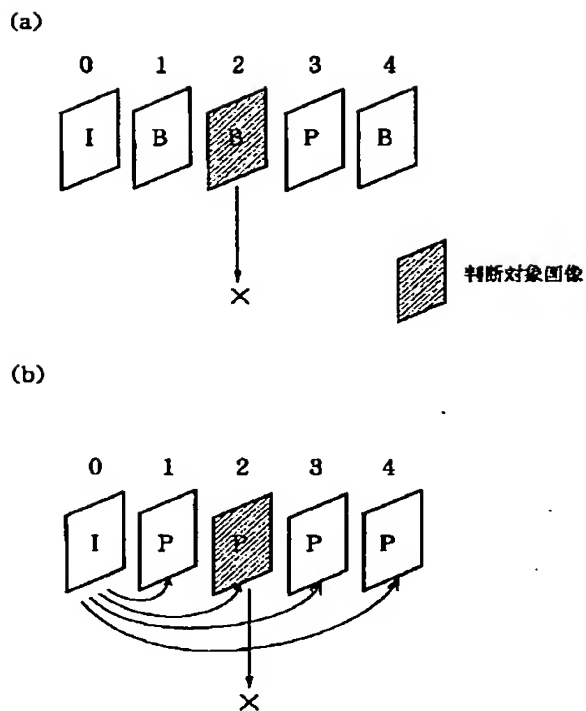
第2の実施形態の参照画像判断例を示すブロック図

【図5】



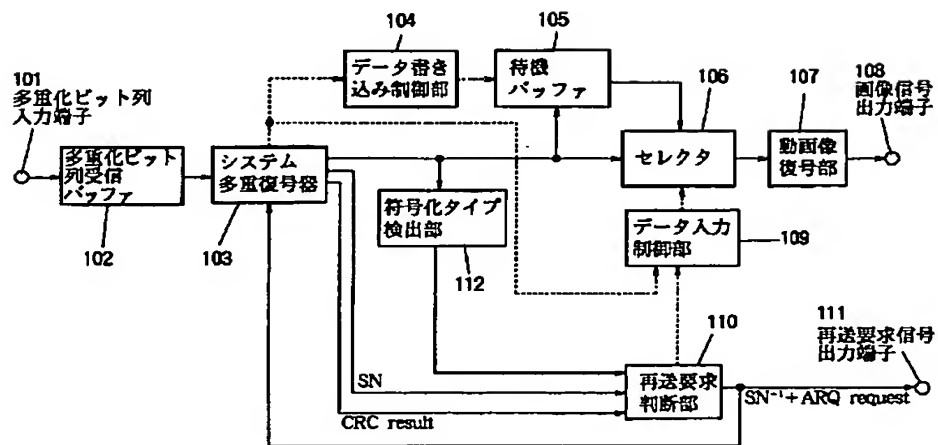
第3の実施形態を示すブロック図

【図6】



第3の実施形態の参照画像判断例を示すブロック図

【図7】



従来例を示すブロック図